EHFED0201.0600-3

ショックリレー
取扱説明書

ＴＳＢＥＤシリーズ

TSB020ED-1	TSB020ED-2
TSB075ED-1	TSB075ED-2
TSB220ED-1	TSB220ED-2
TSB550ED-1	TSB550ED-2

⚠注　意

■この取扱説明書を読み、理解した上で、据付、接続（配線）、運転、保守点検してください。

■この取扱説明書は、実際に使用される最終需要家に確実にお届けください。

■この取扱説明書は、この製品が廃棄されるまで大切に保管してください。

株式会社ツバキＥ＆Ｍ

2013年 11月 25日発行

目　　次

	頁		頁
1. はじめに	1	10. 各部の名称	8
2. 安全上のご注意	1	11. LED表示	10
3. 製品到着時の確認事項	3	12. 設定手順	12
4. 外形図	3	13. トラブルシューティング	12
5. 仕様	4	14. トリップ時の復帰手順	13
6. 保管について	5	15. 保守点検作業の際に	13
7. 据付け方法	5	16. 日常点検	13
8. 配線方法	6	17. 定期点検	13
9. 標準接続図	7	18. 保証	14

1. はじめに

ショックリレーをお買い上げいただき、ありがとうございます。
この取扱説明書は、ショックリレーの据付けから配線、操作、保守、点検に至るまでを記述しておりますのでご熟読の上、取扱いには充分ご注意くださるようお願いいたします。

2. 安全上のご注意

●据付、配線、操作、保守点検の前に必ずこの取扱説明書を熟読し、正しくご使用ください。
●機器の知識、安全の情報、そして注意事項のすべてについて習熟してからご使用ください。
●お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。
●この取扱説明書では、安全事項のランクを「警告」と「注意」に区分してあります。

⚠ 警告	取扱いを間違った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡又は重傷を受ける可能性が想定される場合。
⚠ 注意	取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及び物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。
いずれも重要な内容を記載していますので必ず守ってください。

⚠ 警告

●この取扱説明書記載製品のご使用に際しては、安全に関する法規(労働安全衛生規則等)に従ってください。

●製品の取付、保守点検の際には、下記に従ってください。

(1)電源スイッチを切る。

(2)落下のおそれのある装置の下には入らない。

(3)装置の可動部を動かさないように固定する。

(4)作業に適した服装、保護具を着用する。

●試運転および定期点検の際は、必ず動作確認を行い保護機器として正常に機能することをご確認ください。

●ショックリレー本体はメガテストに対して条件が付きますので、取扱説明書の指示に従って実施してください。

●活線状態で作業しないでください。必ず電源を切って作業してください。
感電のおそれがあります。

●ショックリレーの配線、通電・操作、保守・点検の作業は、専門知識のある人が実施してください。
感電、けが、火災等のおそれがあります。

●ショックリレーは、取扱説明書に従って実施してください。
感電や火災等のおそれがあります。

⚠ 注意

●取扱説明書は最終的にご使用いただくお客様のお手元まで届くようご指導ください。
また、ご使用前に必ずお読みいただき正しく使用されますようご指導願います。

●万一、取扱説明書がお手元にない場合は、お買い求めになられた販売店もしくは当社営業所に、商品名、形番をお申し付けの上、ご請求ください。

●製品の部品の組み替え、改造のための追加工は行わないでください。

●製品には**消耗部品(電解コンデンサ、リレー等)**が組み込まれています。
取扱説明書に従って定期的に機能、動作確認を行い機能、動作不良のときはお買い求めの販売店を通して修理をご用命ください。

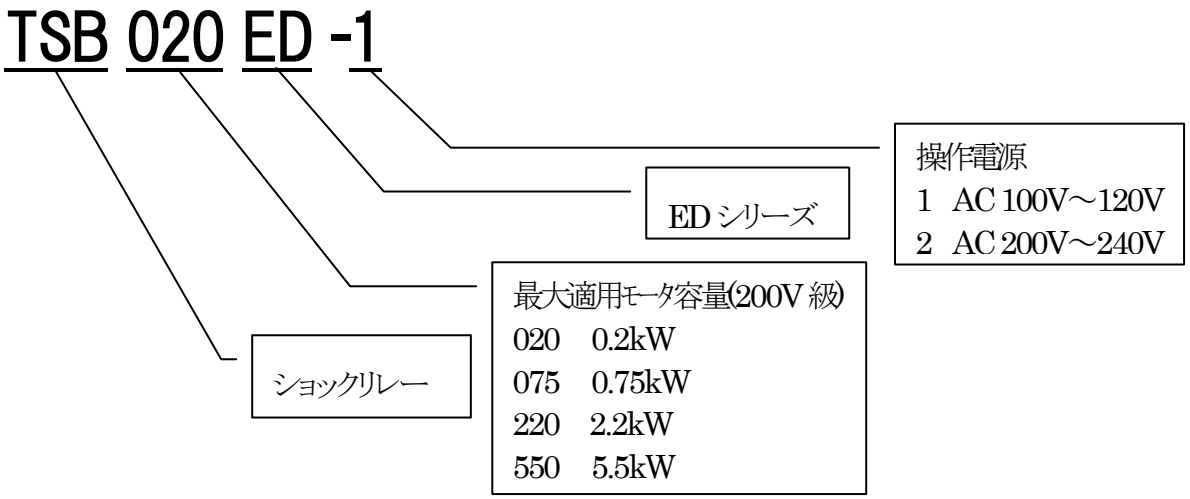
●**腐食性ガス**が存在する雰囲気では使用しないでください。特に硫化ガス(SO_2,H_2S)はプリント板及び部品に使用されている銅、銅合金を腐食し故障の原因になります。

●ホコリなどは製品の過熱、発火の原因になりますので、定期的に清掃してください。

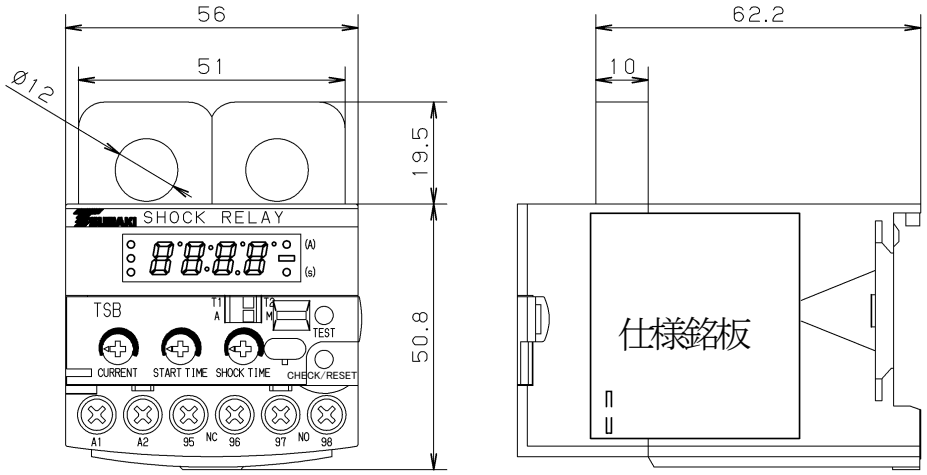
●製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として扱ってください。

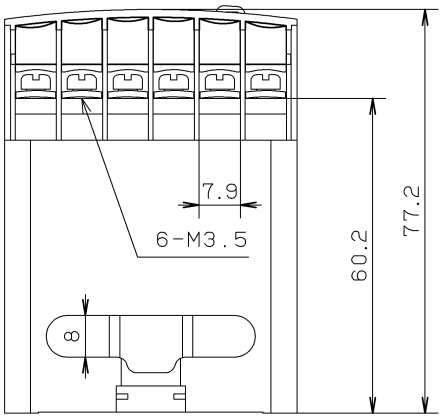
3．製品到着時の確認事項

ご購入になりましたら、次の点をお確かめください。
①銘板に記載されている形番・仕様が注文通りであるか。
②輸送中に破損していないか。
＜形番の見方＞



4．外形図





5．仕様

形　番					TSB020ED-*	TSB075ED-*	TSB220ED-*	TSB550ED-*
モータ	適用モータ 注1	200V級	CT貫通数	T2	0. 1kW	0. 4kW	1. 5kW	3. 7kW
				T1	0. 2kW	0. 75kW	2. 2kW	5. 5kW
		400V級		T2	0. 1, 0. 2kW	―	2. 2, 3. 7kW	7. 5kW
				T1	0. 4, 0. 75kW	1. 5kW	5. 5kW	11kW
	検出電流周波数				20～200Hz			
	最大モータ回路電圧				AC600V　50／60Hz			
操作電源（形番＊部）			1		100 ～ 120VAC±10%, 50／60Hz			
			2		200 ～ 240VAC±10%, 50／60Hz			
保護機能	過負荷	電流設定範囲	DIP スイッチ設定	T2	0. 20～1. 20A (0.01A キザミ)	1. 20～3. 20A (0.02A キザミ)	3. 00～10. 0A (0.1A キザミ)	6. 00～26. 0A (0.2A キザミ)
				T1	0. 40～2. 40A (0.02A キザミ)	1. 80～5. 80A (0.04A キザミ)	4. 00～14. 0A (0.1A キザミ)	9. 00～34. 0A (0.25A キザミ) 注2
		ｽﾀｰﾄﾀｲﾑ			0. 2 ～ 10. 0s (0.2s キザミ)			
		ｼｮｯｸﾀｲﾑ			0. 2 ～ 5. 0s (0.2s キザミ)			
	精度	電流検出精度			±5%±1デジット以下(但し、インバータと併用時は±10%±1デジット)			
		時間精度			±5%±1デジット以下			
	拘束始動				始動時、電流設定値の 200%を超えて、スタートタイム設定時間＋0. 2秒経過後トリップ			
出力リレー	定格負荷				3A, 250VAC （cosφ＝1）			
	最小許容負荷				DC24V、4mA			
	寿命				定格負荷で10万回動作			
	接点構成				1a1b			
	動作				通電・正常時:無励磁, トリップ時:励磁			
	復帰		A:AUT		正常電流値に復帰後、1秒で自動復帰			
			M:MAN		RESET押釦による手動復帰			
絶縁	ケース、回路間				DC500V 10MΩ			
耐電圧	ケース－回路間				2000VAC 60Hz 1分間			
	リレー接点の極間				1000VAC 60Hz 1分間			
使用環境	使用場所				屋内の水のかからない場所			
	周囲温度				－20～＋50℃			
	周囲湿度				30～85%RH(ただし, 結露のないこと)			
	標高				2000m以下			
	雰囲気				腐食性ガス, オイルミスト, 塵埃のないこと			
	振動				10～55Hz 片振幅0.5mm 3方向 各50min			
消費電力					2. 0W以下			
概略質量					0. 25kg以下			

(注1) 適用モータは三相モータでの目安です。電流値を確認の上選定してください。また、単相モータの場合も電流値を確認の上選定してください。

(注2) 10A 以上の設定値は、下記となります。

10.0A → 10.2A → 10.5A → 10.7A → 11.0A

6．保管について

⚠ 注意	●－30℃から70℃以下で、結露及び氷結がなく、**腐食性ガス、オイルミスト、塵埃が**ない環境で保管を行ってください。

上記の保管環境を守っていただけない場合、ショックリレーが正常に動作しないことがあります。

7．据付け方法

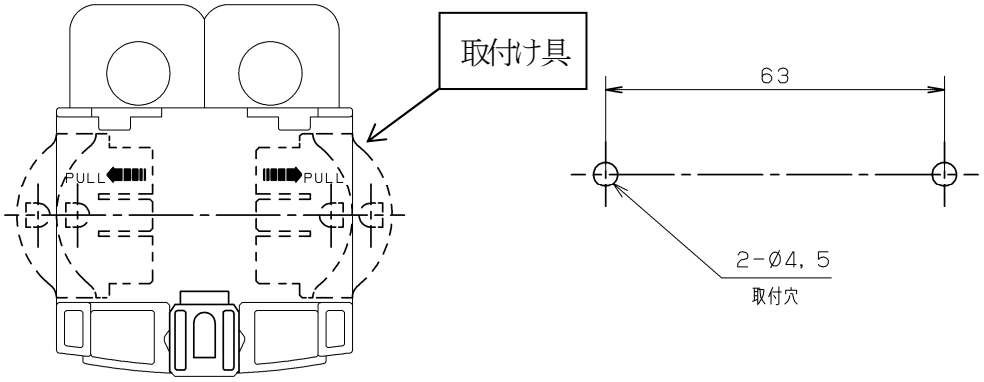
7．１ 設置環境

ショックリレーは、仕様の条件を満たす場所に設置してください

⚠ 注意	●糸くず、紙、木くず、ほこり、金属くずなどの異物をショックリレー内に侵入させないでください。 **火災、事故のおそれあり**
⚠ 注意	●**腐食性ガス**が存在する雰囲気では使用しないでください。 特に硫化ガス(SO_2,H_2S)はプリント板及び部品に使用されている銅、銅合金を腐食し故障の原因になります。

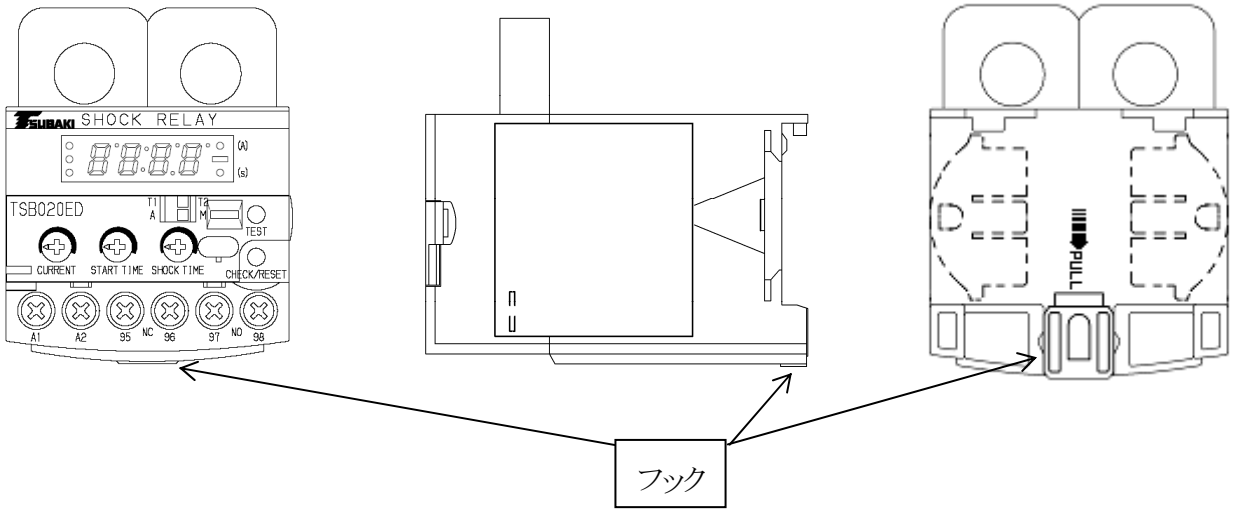
7．２ ネジ取付

(1) ショックリレーの底部の取付け具を矢印(PULL)の方向に引き出し取付けてください。



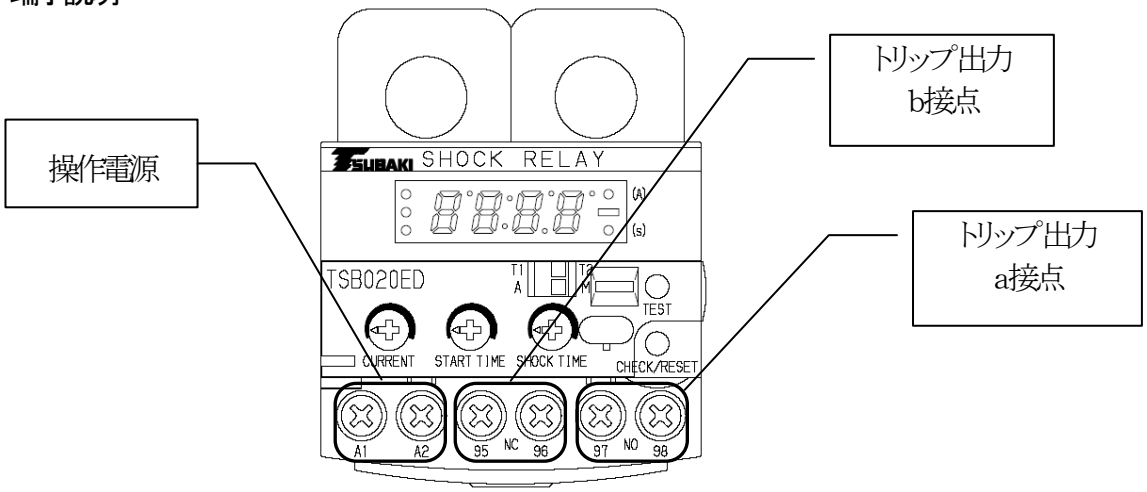
7．３ ＤＩＮレール取付

ショックリレーのフックを矢印(PULL)の方向に引っ張り、35mmDINレールに取付けてください。



8．配線方法

8．1　端子説明



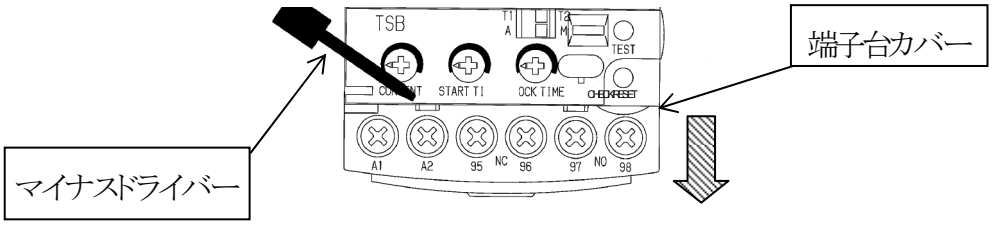
端子ネジ

サイズ	締付トルク
M3．5	1．2N･m

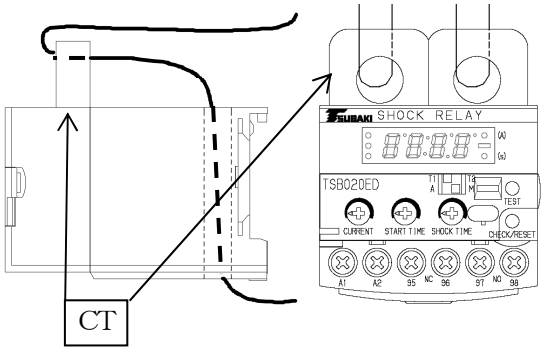
⑴ 操作電源には商用電源を接続してください。操作電源回路電圧がショックリレーの操作電源電圧と異なる場合はトランスにより電圧を合わせてください。また、インバータなどの高調波ノイズ発生機器がある場合は誤動作のおそれがありますので絶縁トランスを設置してください。

⑵ 端子台カバーのはずし方

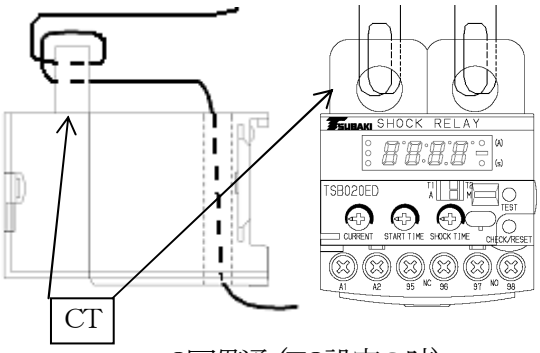
マイナスドライバー等をカバー上部の角穴に差込み、矢印方向(⇨)へ強く押し出してください。



⑶ モータへ配線する三相のうち2本の電線をショックリレーの2つのCTへデイップスイッチ(T1／T2)の設定に合わせて1回または２回貫通させてください。ショクリレー本体の孔を利用すれば配線が行ない易くなります。



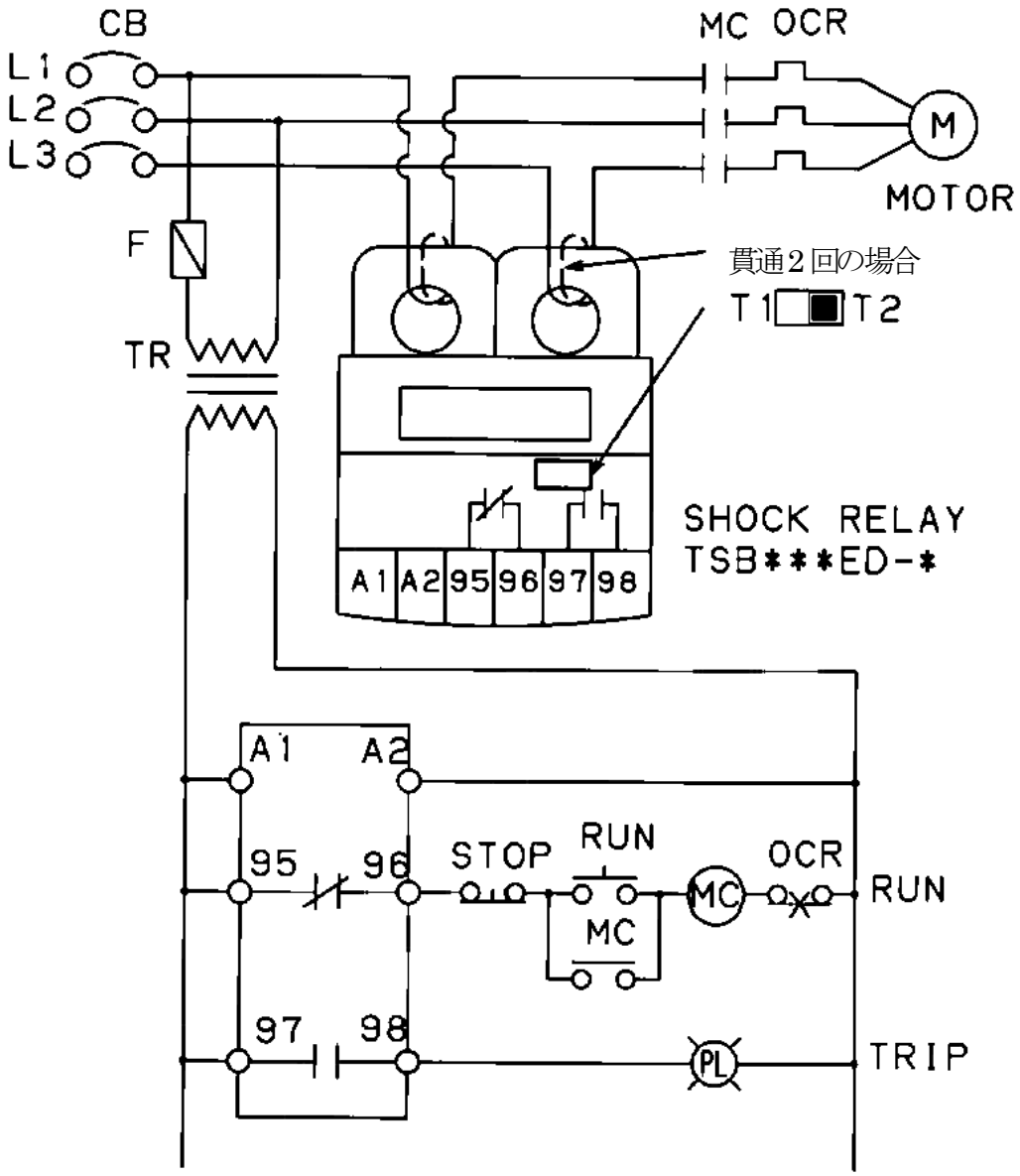
1回貫通 (T1設定の時)



2回貫通 (T2設定の時)

⚠ **警告**	●配線作業は、電気工事の専門家が行なってください
⚠ **警告**	●電源OFFを確認してから行ってください **感電のおそれあり**

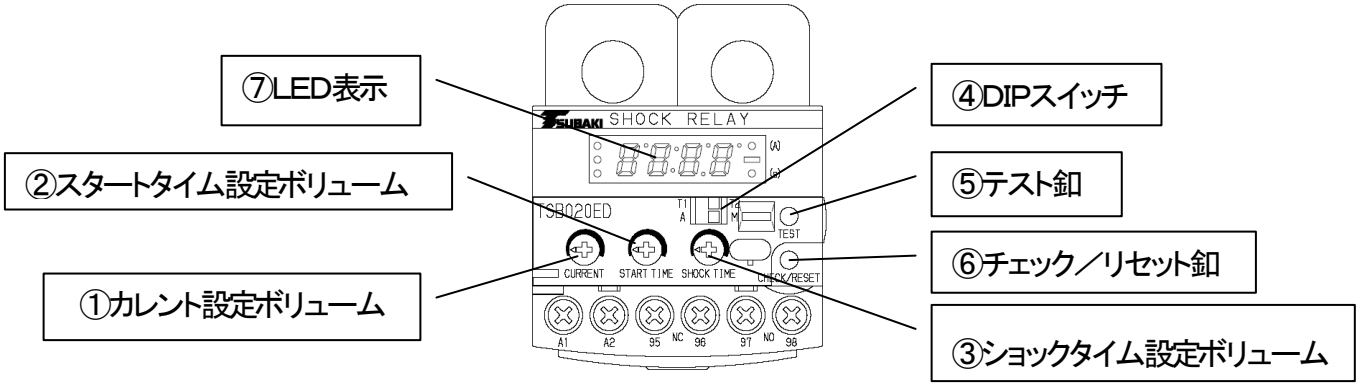
９．標準接続図



1) トランス(TR)はショックリレーの操作電源に合わせて必要により取付けてください。また、インバータなどの高調波ノイズ発生器がある場合は誤動作のおそれがありますので絶縁トランスを設置してください。
2) 単相モータにて使用される場合は、主巻線を貫通させてください。
3) インバータと併用される場合は、インバータの二次側の配線(インバータモータ間配線)をショックリレーのCTに貫通させてください。
4) ショックリレーの出力リレーに接続する電磁接触器(MC)のコイル容量は、投入時200VA未満、保持時20VA未満にしてください。
5) CTへの貫通数とDIPスイッチ(T1／T2)の設定とは必ず一致させてください。

CT貫通数	DIPスッチ設定
1回	T1
2回	T2

１０．各部の名称



①カレント設定ボリューム（ＣＵＲＲＥＮＴ）

・トリップさせたい電流値を設定します。ボリュームを回すと設定画面に切り替ります。

・カレント設定値を超える電流が、ショックタイム以上継続して流れると、トリップします。

②スタートタイム設定ボリューム（ＳＴＡＲＴ　ＴＩＭＥ）

・スタートタイム（初期動作禁止時間）を設定します。ボリュームを回すと設定画面に切り替ります。

・モータ始動時には、カレント設定値（CURRENT）を超える電流が流れますが、スタートタイムのカウント中はトリップしません。

③ショックタイム設定ボリューム（ＳＨＯＣＫ　ＴＩＭＥ）

・ショックタイム（連続過負荷時間）を設定します。ボリュームを回すと設定画面に切り替ります。

・スタートタイム設定時間を経過後、カレント設定値を超える電流が流れるとカウントを始め、ショックタイムを経過するとトリップします。

④ＤＩＰスイッチ

設定	目的				
CT貫通数 T1／T2	電流設定範囲 選択	T1	CTへの貫通数を1回の設定。	T2	CTへの貫通数を2回の設定。
トリップの復帰 A／M	出力リレーの 復帰選択	A	電流値がﾄﾘｯﾌﾟﾚﾍﾞﾙ以下に復帰した1秒後に自動的にﾄﾘｯﾌﾟ状態から復帰します。	M	ﾄﾘｯﾌﾟ状態を保持しCHECK/RESET釦を押すことにより復帰します。

⑤テスト釦（ＴＥＳＴ）

・LED表示が電流表示画面の時、TEST釦を押すと、テスト画面に変わりショックタイム経過後トリップします。詳細はP10を参照してください。

⑥チェック／リセット釦（CHECK／RESET）

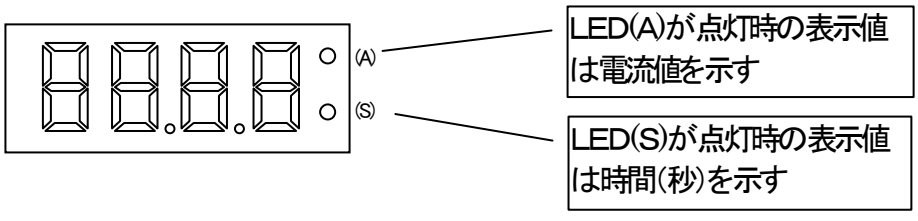
・正常運転時・・・LED表示が電流表示画面の時、CHECK／RESET釦を押すと、設定画面に切替わります。LED表示が設定画面の時、CHECK／RESET釦を押すと、設定画面が切替わり最後に電流表示画面に切替わります。詳細はP10,P11を参照してください。

・トリップ時・・・CHECK／RESET釦を押すとトリップを解除し、電流表示画面に切替わります

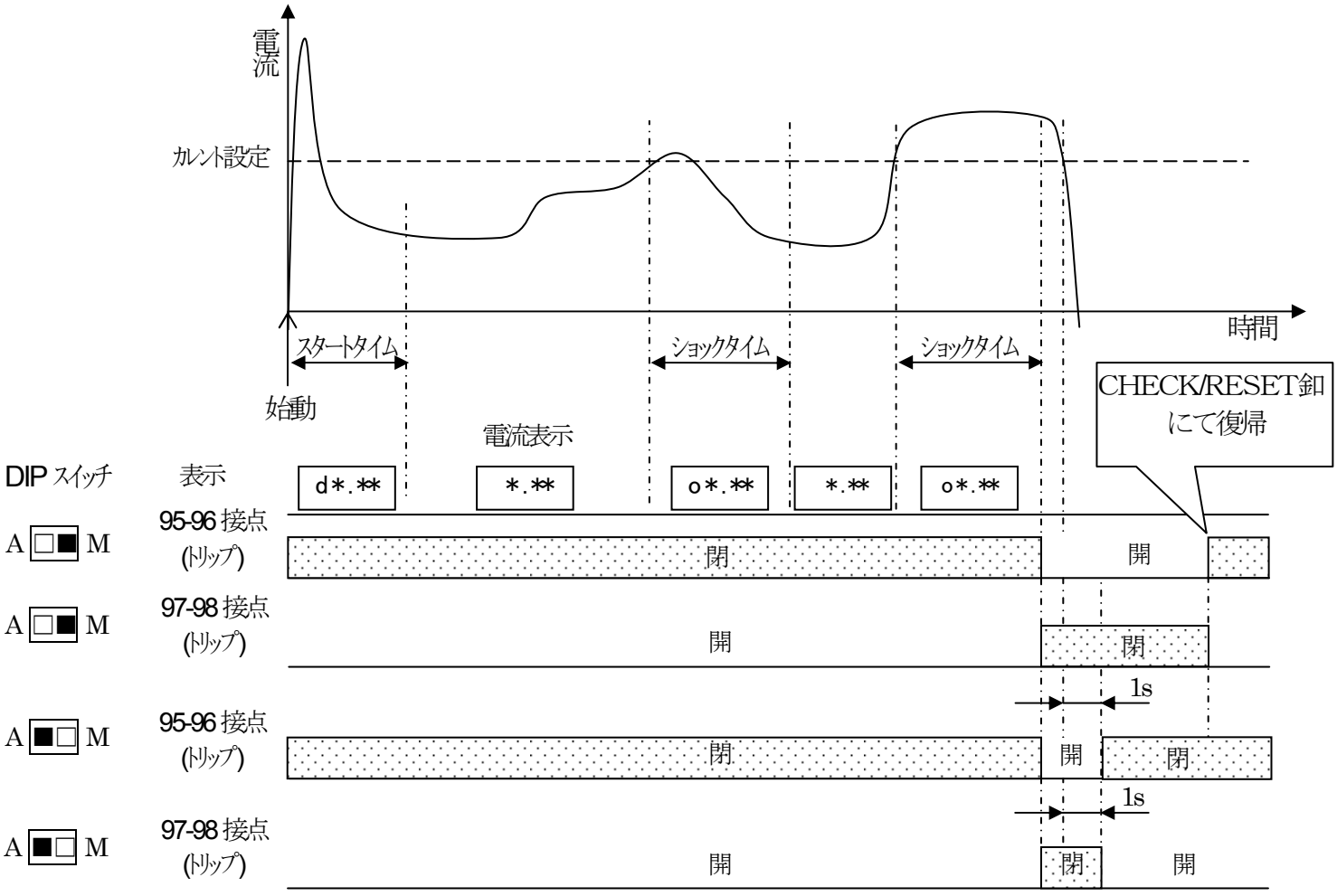
・設定時・・・カレント設定→スタートタイム→ショックタイムの順に設定値を切替えます。

⑦ＬＥＤ表示

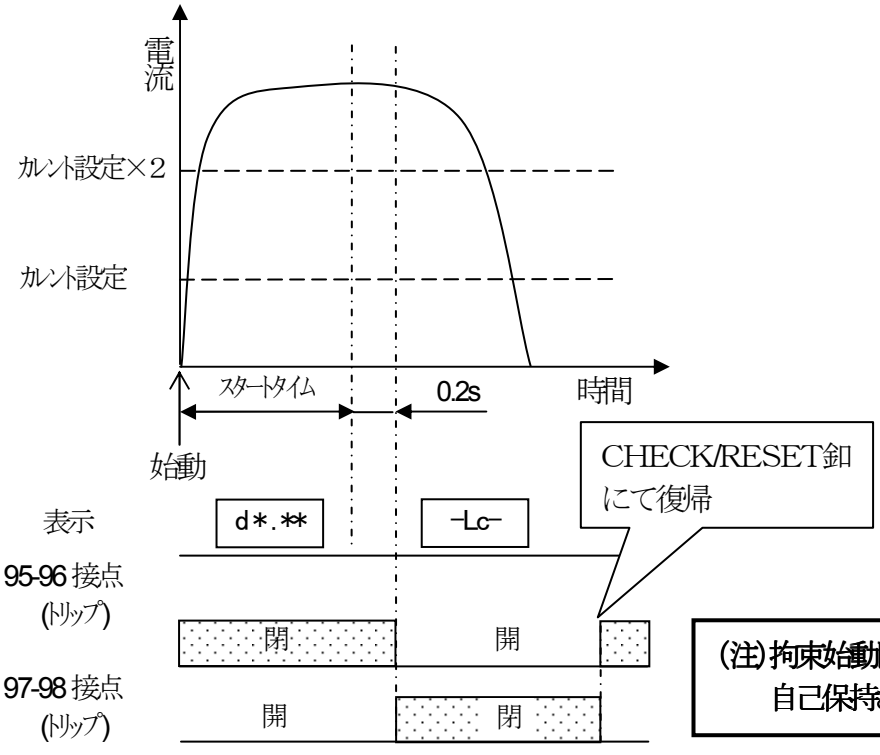
・電流値，設定値，ﾄﾘｯﾌﾟ内容を表示します（詳細はP10，P11を参照してください）



DIPスイッチ設定と表示・リレーの動作



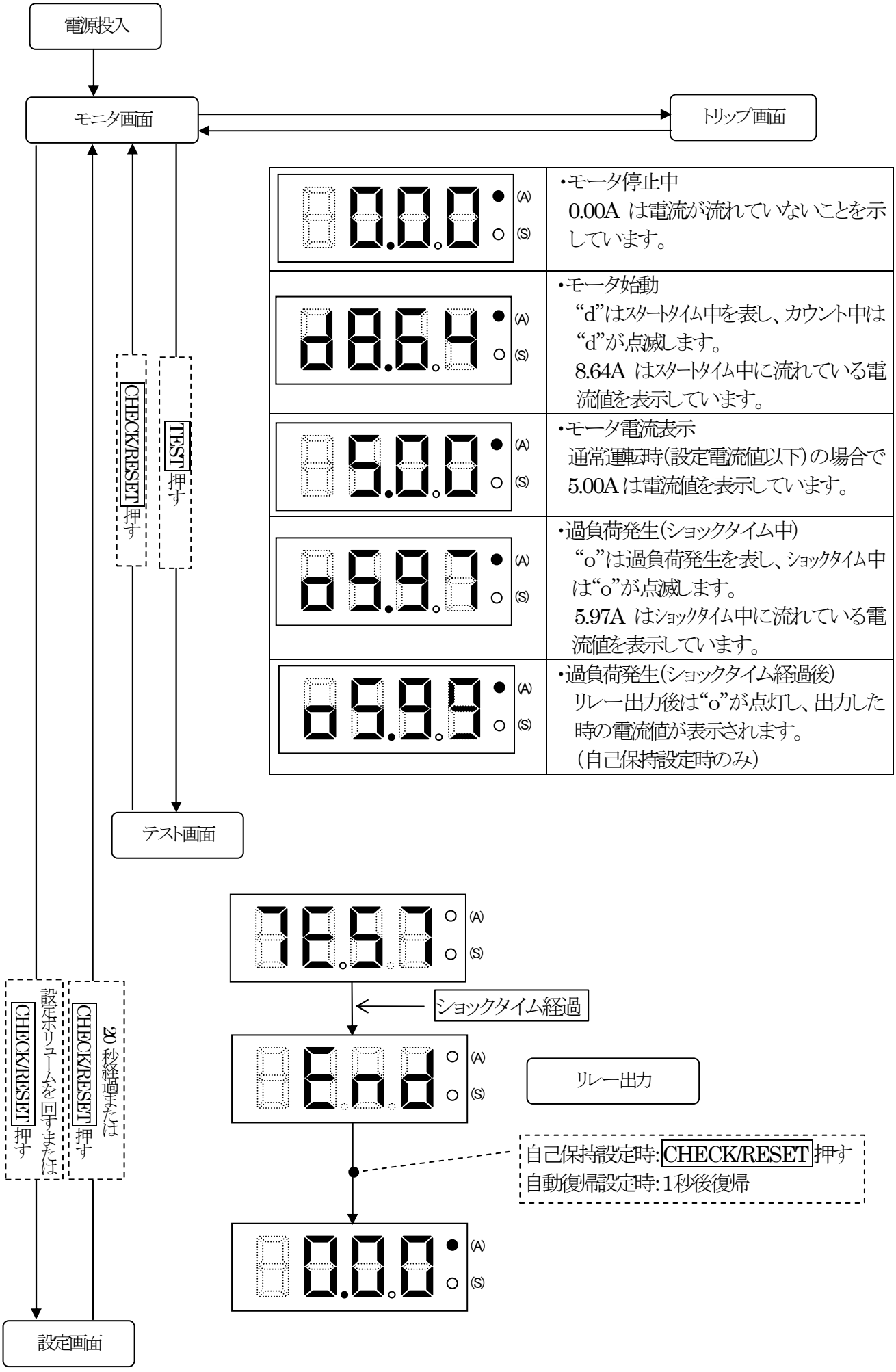
拘束始動トリップの動作



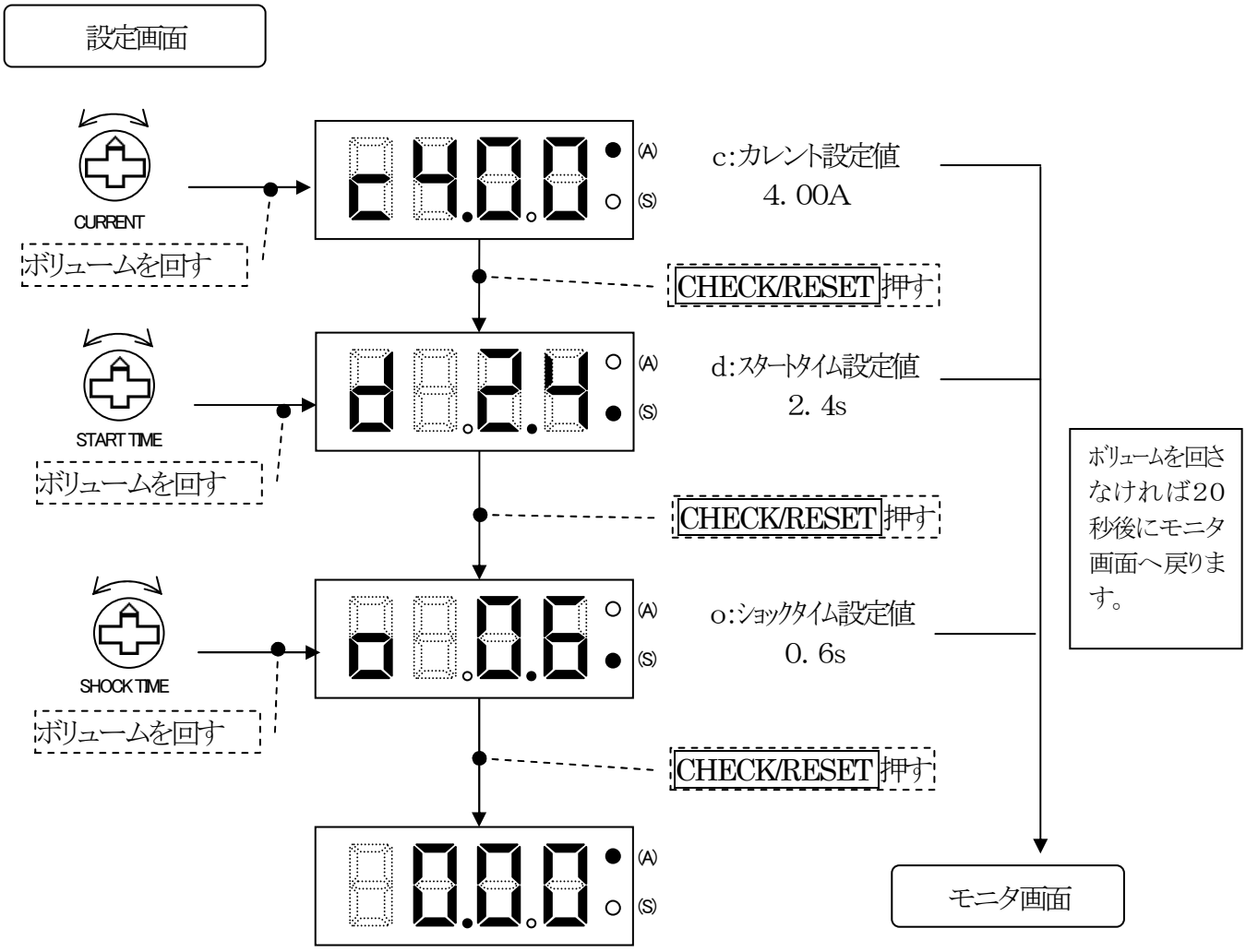
(注) 拘束始動トリップは DIP スイッチが A であっても、
自己保持されます。

１１．ＬＥＤ表示

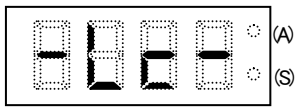
(1) 画面の移行



0.0.0	・モータ停止中 0.00A は電流が流れていないことを示しています。
d8.6.4	・モータ始動 “d”はスタートタイム中を表し、カウント中は“d”が点滅します。 8.64A はスタートタイム中に流れている電流値を表示しています。
5.0.0	・モータ電流表示 通常運転時(設定電流値以下)の場合で5.00A は電流値を表示しています。
o5.9.7	・過負荷発生(ショックタイム中) “o”は過負荷発生を表し、ショックタイム中は“o”が点滅します。 5.97A はショックタイム中に流れている電流値を表示しています。
o5.9.9	・過負荷発生(ショックタイム経過後) リレー出力後は“o”が点灯し、出力した時の電流値が表示されます。 (自己保持設定時のみ)



トリップ表示

LED表示	トリップの内容	点検
過負荷 	スタートタイムを経過後、電流設定値を超える電流がショックタイム以上継続して流れた。 “5.97”はトリップ時の電流が5．97Aの場合です。	機械に異常がないか点検してください。
拘束始動 	始動後、電流設定値の200%を超える電流がスタートタイム＋0.2 秒以上継続して流れた。 （ＤＩＰスイッチＡ／Ｍの設定に関係なく、CHECK/RESET が押されるまで、トリップリレーは自己保持されます。）	機械に異常がないか点検してください。

１２．設定手順

１２．１　運転前の設定

カレント設定	モータの定格電流に設定する	
スタートタイム	3秒に設定する。	
ショックタイム	最小値(0.2秒)に設定する。	

１２．２ スタートタイム設定ボリュームの最適な設定

①モータを始動させます。

②この設定でショックリレーが動作せずにモータが正常に始動した場合は、ショックリレーが動作しない範囲で最小値になる様にセットしてください。

③ショックリレーが動作した場合は、モータが始動するまで、ショックリレーが動作しない値にスタートタイム設定ボリュームをセットしてください。

１２．３ カレント設定ボリュームの最適な設定

モータを運転し、電流の表示値を確認ください。その値より少し高い任意の値にボリュームをセットしてください。この時ショックリレーが動作しないようにご注意ください。

１２．４ ショックタイム設定ボリュームの最適な設定

瞬間的な過負荷で、ショックリレーの出力リレーが動作しないようにします。

ショックタイムは、装置特性に合わせなるべく最小時間にセットしてください。

１３．トラブルシューティング

不具合現象	点検項目		点検結果	処　置
LED 表示が点灯しない	A1, A2の配線		正しく配線されていない	正しく配線する
	-1	A1, A2の電圧が 100～120V 間であるか	100～120V 間と異なっている	100～120V 間にする
	-2	A1, A2の電圧が 200～240V 間であるか	200～240V 間と異なっている	200～240V 間にする
カレント設定ボリュームを最小にしても出力しない。	CT への配線		正しく配線されていない	正しく配線する
	ショックリレーの形番		形番間違い	正しいものに交換
	TEST 釦を押す		出力リレーが動作しない	ショックリレーの交換
始動後すぐに出力リレーが動作する	スタートタイム設定		設定が短かすぎる	適正な値に調整
	カレント設定		設定が低くすぎる	適正な値に調整
運転中に瞬間的な過負荷で出力リレーが動作する	カレント設定		設定が低くすぎる	適正な値に調整
	ショックタイム設定		設定が短かすぎる	適正な値に調整
過負荷時に出力リレーが動作しない	カレント設定		設定が高すぎる	適正な値に調整
	ショックタイム設定		設定が長すぎる	適正な値に調整
	TEST 釦を押す		出力リレーが動作しない	ショックリレーの交換

上記調査を行った結果、全て問題が無い場合や処置欄で「ショックリレーの交換」の場合は当社営業所に連絡ください。

１４．トリップ時の復帰手順

(1) トリップ時には、LED表示を確認してください。
(P11参照ください。)
(2) 機械、モータ、配線、操作電源に異常が無いか点検ください。
(3) 異常があればその原因を取り除いて、正常な状態にしてください。
(4) リレー出力が自己保持している場合はCHECK/RESET釦を押す、またはショックリレーの操作電源(A1－A2)を遮断して復帰してください。
(5) (1)(2)(3)(4)項を実施後、機械を再始動してください。

１５．保守点検作業の際に

保守・点検作業の際には下記事項を必ず守って実施してください。

⚠ ①外部回路の耐電圧テストを行う場合は、ショックリレーにテスト電圧が加わらないようにしてください。
⚠ ②二次災害を引き起こさないように、周辺を整理し安全な状態で作業を行ってください。
⚠ ③ショックリレーの取付・接続の点検は、必ず操作電源を切り機械が完全に停止した状態で行ってください。
⚠ ④労働安全衛生規則第二編第一章第一節一般基準(原動機、回転軸等による危険の防止)を遵守してください。

１６．日常点検

ショックリレーに通電後、通常状態でLED表示が点灯することを確認してください。

１７．定期点検

(1) ショックリレーの取付および端子接続にゆるみがないことを確認してください。(半年に1回以上)
⚠ (2) TEST釦を押して、出力リレーが動作することを確認してください。(半年に1回以上)
(3) モータ運転中にカレント設定ボリュームを左方向に回して、出力リレーが動作することを確認してください。
(半年に1回以上)
⚠ (4) メガーテストをされる場合は接地部と回路間にDC500Vを印加してください。
⚠ (5) 外部回路の耐電圧テストを行なう場合は、ショックリレーにテスト電圧が加わらないようにしてください。CT も同様です。
⚠ (6) ショックリレーは、設置環境や稼動時間により寿命は異なりますが、年間平均周囲温度 30℃で連続通電した場合、通常電解コンデンサは約10年で寿命となります。トラブルが発生する前に、新品に交換することをおすすめします。

尚、試運転、装置の移設、配線変更の際にも定期点検を実施してください。

１８．保証

１８．１無償保証期間

工場出荷後18ヶ月間または使用開始後（お客様の装置への当社製品の組込み完了時から起算します）12ヶ月間のいずれか短い方をもって、当社の無償による保証期間と致します。

１８．２保証範囲

無償保証期間中に、お客様側にて取扱説明書に準拠する正しい据付・使用方法・保守管理が行われていた場合において、当社製品に生じました故障は、当社製品を当社に返却いただくことにより、その故障部分の交換または修理を無償で行います。

但し、無償保証の対象は、あくまでお客様にお納めした当社製品単体についてのみであり、以下の費用は保証範囲外とさせて頂きます。

(1) お客様の装置から当社製品を交換又は修理のために、取り外したり取り付けたりするために要する費用及びこれらに付帯する工事費用。
(2) お客様の装置をお客様の修理工場などへ輸送するために要する費用。
(3) 故障や修理に伴うお客様の逸失利益ならびにその他の拡大損害額。

１８．３有償保証

無償保証期間にもかかわらず、以下の項目が原因で当社製品に故障が発生しました場合は、有償にて調査・修理を承ります。

(1) お客様が、取扱説明書通りに当社製品を正しく据付けられなかった場合。
(2) お客様の保守管理が不充分であり、正しい取扱が行われていない場合。
(3) 当社製品と他の装置との連結に不具合があり故障した場合。
(4) お客様側で改造を加えるなど、当社製品の構造を変更された場合。
(5) 当社または当社指定工場以外で修理された場合。
(6) 取扱説明書による正しい運転環境以外で当社製品をご使用になった場合。
(7) 災害などの不可抗力や第三者の不法行為によって故障した場合。
(8) お客様の装置の不具合が原因で、当社製品に二次的に故障が発生した場合。
(9) お客様から支給を受けて組み込んだ部品や、お客様のご指定により使用した部品などが原因で故障した場合。
(10) お客様側での配線不具合やパラメータの設定間違いにより故障した場合。
(11) 使用条件によって正常な製品寿命に達した場合。
(12) その他当社の責任以外で損害が発生した場合。

１８．４当社技術者の派遣

当社製品の調査、調整、試運転時等の技術者派遣などのサービス費用は別途申し受けます。

TSUBAKI

株式会社ツバキE＆M

岡 山 工 場 〒708-1205 岡山県津山市新野東 1515

取扱説明書全般に関するお問合わせは、お客様お問合せ窓口をご利用ください。

お客様お問合せ窓口　TEL(0120)251-862　FAX(0120)251-863

弊社営業所・出張所の住所および電話番号につきましてはホームページをご参照ください。

ホームページアドレス http://www.tsubakimoto.jp/tem/